

WEST

Generate Collection

LS: Entry 34 of 35

File: DWP1

Dec 21, 1999

DERWENT-ACC-NO: 1998-407147

DERWENT-WEEK: 710000

COPYRIGHT 2001 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Wafer with mirror polished bevelled edge - comprises laser engraved marking for indicating crystal orientation

INVENTOR: ASAKAWA, K; OISHI, H

PATENT-ASSIGNER:

ASSIGNEE

SUPER SILICON CRYSTAL RES INST CORP

SUPER SILICON KENKYUSHO KK

CODE

SUPEN

SUPEN

PRIORITY-DATA: 1997JP-0055994 (March 11, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-NO
US 6004405 A	December 21, 1999	N/A	000	H01L021/76
DE 19810545 A1	September 10, 1998	N/A	004	H01L023/544
JP 10256105 A	September 25, 1998	N/A	003	H01L021/02
KR 98080075 A	November 25, 1998	N/A	000	H01L021/30

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
US 6004405A	March 9, 1998	1998US-0036875	N/A
DE 19810545A1	March 11, 1998	1998DE-1010545	N/A
JP 10256105A	March 11, 1997	1997JP-0055994	N/A
KR 98080075A	March 10, 1998	1998KR-0007868	N/A

INT-CL: IPC: C-08 35/00; H01L 21/02; H01L 21/30; H01L 21/304; H01L 21/76; H01L 21/544

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19810545A

BASIC-ABSTRACT:

A wafer has a bevelled edge 11, which is mirror polished and engraved with a laser marking 12 for indicating crystal orientation and optionally a further separate laser marking 13 for identification purposes.

ADVANTAGE - The wafer is provided with an easily read laser marking for indicating crystal orientation, batch number, specification, etc. without deleterious effects (such as residual machining stresses or thermal stresses) on the wafer front and back faces.

ABSTRACTED-PUB-NO:

US 6004405A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

A wafer has a bevelled edge (2), which is mirror polished and engraved with a laser marking (3) for indicating crystal orientation and optionally a further separate laser marking (4) for identification purposes.

ADVANTAGE - The wafer is provided with an easily read laser marking for indicating crystal orientation, batch number, specification, etc. without deleterious effects (such as residual machining stresses or thermal stresses) on the wafer front and back faces.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: WAFER MIRROR POLISH BEVEL EDGE COMPRISE LASER ENGRAVING MARK
INDICATE CRYSTAL ORIENT

DERWENT-CLASS: L03 U11

CPI-CODES: L04-B04;

EPI-CODES: U11-026A1A; U11-015A; U11-P00B;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1998-149839

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-388308



(19) **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 198 10 545 A 1**

(51) Int. Cl.⁶:
H 01 L 23/544
H 01 L 21/304
C 30 B 33/00

(21) Aktenzeichen: 198 10 545.2
(22) Anmeldetag: 11. 3. 98
(43) Offenlegungstag: 17. 9. 98

DE 198 10 545 A 1

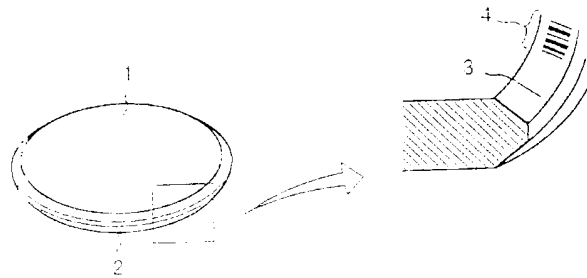
(30) Unionspriorität:
9-55994 11. 03. 97 JP
(71) Anmelder:
Super Silicon Crystal Research Institute Corp.,
Annaka, Gunma, JP
(74) Vertreter:
Müller-Boré & Partner, 81671 München

(72) Erfinder:
Oishi, Hiroshi, Annaka, Gunma, JP; Asakawa,
Keiichiro, Annaka, Gunma, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Wafer mit Lasermarkierung

(57) Ein vorgeschlagener Wafer (1) weist eine abgeschrägte Kante (2) auf, welche bis zu Spiegelglanz poliert ist, und eine Lasermarkierung (3) zur Anzeige der Kristallorientierung ist auf der abgeschrägten Kante (2) aufgebracht. Eine weitere Lasermarkierung (4) zur Anzeige einer Spezifikation, Herstellungsnummer, Identifikation usw. kann als ein Strichcode auf der abgeschrägten Kante (2) eingraviert werden. Diese Markierungen (3, 4) sind an der abgeschrägten Kante (2) durch ein Lasermarkieren eingraviert, welches keinerlei störende Einflüsse auf den Wafer (1) ausübt.



DE 198 10 545 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Wafer mit einer Lasermarkierung zur Anzeige einer Kristallorientierung, Spezifikation usw.

Ein von einem Kristallrohling abgeschnittener Wafer wird in verschiedenen Schritten, wie Lappen, Abschrägen und Ätzen, bearbeitet. In diesen Schritten wird eine Markierung zur Anzeige der Kristallorientierung auf einer Kante des Wafers eingraviert. Diese Markierung wird für das Ein-

stellen des Wafers verwendet, wenn der Wafer beispielsweise entlang einer Spaltungsebene geritzt wird.

Eine derartige Markierung wurde auf einen Wafer mittels verschiedenster Verfahren aufgebracht.

Das OF-Verfahren ist das gängigste, mit welchem eine Orientierungsfase bzw. -abflachung an einer Kante eines Wafers ausgebildet wird. Die Orientierungsfase wird für eine Kristallausrichtung des Wafers in den folgenden Schritten verwendet. Es ist jedoch schwierig, einen Wafer präzise unter Verwendung der Orientierung auszurichten, da die Orientierungsfase in einem relativ breiten Bereich, welcher eine Kante des Wafers in einem stumpfen Winkel kreuzt, ausgebildet ist. Die Orientierungsfase reduziert auch eine wirksame Fläche des Wafers. Daneben trägt die Orientierungsfase zu Einschränkungen in bezug auf eine Form einer elektrostatischen Vakuumsaugvorrichtung bei, welche für das Handling eines Wafers verwendet wird, und bewirkt einen störenden Einfluß auf das dynamische Gleichgewicht während der Spinrotation eines Wafers.

Eine an einer Kante bzw. einem Rand eines Wafers eingravierte Kerbe wird auch als eine Markierung für die Anzeige einer Kristallorientierung verwendet. In diesem Fall sollte eine gekerbte Kante bis zu Spiegelglanz poliert werden, um das gekerbte Teil während der Messung in den folgenden Schritten deutlich detektieren zu können. Ein derartiges Polieren ist schwierig und es verbleiben unvermeidlicherweise Restspannungen in der Nähe des gekerbten Teils. Es ist schwierig, derartige Restspannungen vollständig zu beseitigen.

Es wurde kürzlich eine Lasermarkierung, welche als Anzeige einer Kristallausrichtung nützlich ist, vorgeschlagen. Die Lasermarkierung wird auf einer Vorder- oder Rückseite eines Wafers durch teilweises Schmelzen einer Oberflächenschicht des Wafers durch Bestrahlung mit einem Laserstrahl aufgebracht. Die Lasermarkierung kann leicht auf der Vorder- oder Rückseite des Wafers ohne Einbringen von irgendwelchen mechanischen Spannungen bzw. Beanspruchungen eingraviert werden. Jedoch reduziert die Lasermarkierung eine wirksame Fläche eines Wafers und erfordert unvermeidlicherweise schwierige Verfahren zur Richtigstellung von Daten, um Fehler, welche durch den markierten Teil während des Messens einer Form des Wafers bewirkt werden, zu eliminieren.

Die vorliegende Erfindung zielt auf das zur Verfügungstellen eines Wafers ab, dessen Kristallausrichtung, Spezifikation usw. leicht ohne nachteilige Beeinflussungen, wie eine Rest-Bearbeitungsspannung oder thermische Spannung auf einem Wafer, ausgelesen werden.

Ein Wafer gemäß der vorliegenden Erfindung hat eine abgeschrägte Kante, welche bis zu Spiegelglanz poliert ist, und eine Lasermarkierung zur Anzeige einer Kristallorientierung ist auf der abgeschrägten Kante aufgebracht. Eine andere Lasermarkierung zur Anzeige einer Spezifikation, Waferidentifikation, einer Chargennummer usw. kann als ein Strichcode auf der abgeschrägten Kante zusätzlich zu der Lasermarkierung zur Anzeige einer Kristallorientierung aufgebracht sein.

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht gemeinsam mit ei-

ner teilweise vergrößerten Ansicht, welche einen Wafer mit einer abgeschrägten Kante zeigt, auf welcher eine Markierung zur Anzeige einer Kristallorientierung und eine Markierung zur Identifikation des Wafers durch Lasermarkieren aufgebracht sind.

Ein Wafer 1 hat eine abgeschrägte Kante 2, welche bis zu Spiegelglanz poliert ist. Eine Markierung 3 zur Anzeige einer Kristallorientierung und gegebenenfalls eine Markierung 4 zur Identifikation eines Wafers sind auf der abgeschrägten Kante 2 aufgebracht. Die Markierungen 3, 4 können mit einer Tiefe von 200-500 µm auf der abgeschrägten Kante 2 durch ein Markieren mit Hard- oder Softlaser eingraviert sein. Wenn ein Strichcode als die Markierung 4 aufgebracht ist, wird jede feine Linie vorzugsweise in einem Bereich von 10-100 µm in der Breite gesteuert.

Ein Markieren mit Hardlaser, welches einen Strahl hoher Energie verwendet, bringt die Markierungen 3, 4 auf der Kante 2, nachdem diese abgeschrägt wurde, auf und dann wird die markierte Kante 2 bis zu Spiegelglanz poliert. In diesem Fall verbleiben die Markierungen 3 und 4 auf der polierten Kante 2 mit einer Tiefe von über etwa 10 µm.

Ein Markieren mit Softlaser, welches einen Strahl niedriger Energie verwendet, bringt Markierungen 3, 4 auf die polierte Kante 2 auf. In diesem Fall verbleiben die Markierungen 3, 4 auf der Kante mit einer Tiefe von unter etwa 3 µm.

Wenn ein Strichcode als die Markierung 4 aufgebracht wird, können verschiedene Informationen, z. B. die Identifikation, die Reinheit, die Arbeitsnummer und Verwendungsdaten, welche für das Hysteresis-Management eines Wafers erforderlich sind, in die abgeschrägte Kante 2 eingeschrieben werden. Die Markierung 4 für die Identifikation eines Wafers wird vorzugsweise auf der abgeschrägten Kante 2 in einer Position aufgebracht, welche um 2-10 mm von der Markierung 3 zur Anzeige einer Kristallorientierung entfernt ist, um die Markierung 4 von der Markierung 3 zu unterscheiden.

Da die abgeschrägte Kante 2 von dem Wafer 1 entfernt wird, wenn der Wafer in Plättchen geteilt wird, wird eine wirksame bzw. nutzbare Fläche des Wafers 1 durch die Markierung nicht reduziert. Das Lasermarkieren für das Eingravieren der Markierungen 3, 4 auf der abgeschrägten Kante 2 bringt keine schädlichen Einflüsse für den Wafer mit sich, da es nur eine sehr geringe Hitze auf den Wafer 1 aufbringt.

Wenn eine Form des Wafers 1 unter Verwendung eines kapazitiven Abtastverfahrens oder eines optischen Sensors gemessen wird, sind Fehler, welche durch die Unebenheiten an den markierten Teilen bewirkt werden, nicht in den Meßdaten inkludiert, da die Lasermarkierungen 3, 4 nicht auf einer Vorder- oder Rückseite des Wafers 1 vorhanden sind. Folglich sind die erhaltenen Daten für eine genaue Bestimmung der Form des Wafers 1 ohne Erfordernis eines aufwendigen Verfahrens zum Eliminieren von Effekten, welche durch die Markierungen 3, 4 bewirkt werden, verwendbar.

Die Markierungen 3, 4, welche auf der abgeschrägten Kante 2 aufgebracht sind, können mit unbewaffneten Augen oder einem optischen Lesegerät, welches auf dem Markt erhältlich ist, ausgelesen werden. Daten, welche durch die Markierungen 3 und 4 dargestellt sind, können in unterscheidender Weise und genau ausgelesen werden, da die abgeschrägte Kante 2, auf welcher die Markierungen 3, 4 aufgebracht sind, bis zu Spiegelglanz poliert ist. Bei der Messung einer Form des Wafers 1 sind Fehler, welche durch die Rauheit an den markierten Teilen bewirkt werden, von den Meßdaten ausgeschlossen, um so das Weglassen eines aufwendigen Verfahrens zum Eliminieren der Effekte, welche durch die markierten Teile bewirkt werden, zu ermöglichen.

Die ausgelesenen Daten werden für verschiedene Zwecke, wie die Qualitätskontrolle eines Wafers, die Pro-

duktionskontrolle, die Verladung, den Erhalt oder die Verarbeitung in dem folgenden, eine Vorrichtung bildenden Schritt, verwendet.

Daher können erforderliche Daten in den Wafer durch ein Lasermarkieren ohne jegliche störende Einflüsse auf den Vorder- und Rückseiten des Wafers eingeschrieben werden.

Ein Wafer gemäß der zuvor beschriebenen, vorliegenden Erfindung hat eine abgeschrägte Kante, welche zu Spiegelglanz poliert ist, und es ist eine Markierung zur Anzeige einer Kristallausrichtung und gegebenenfalls eine Markierung zur Identifikation des Wafers an der Kante bzw. dem Rand aufgebracht. Da die abgeschrägte Kante entfernt wird, wenn der Wafer in Plättchen geteilt wird, wird eine wirksame Fläche des Wafers überhaupt nicht reduziert. Im Fall eines Messens der Form eines Wafers ist es möglich, schwierige Verfahren zum Eliminieren von Defekten, welche durch die markierten Teile bewirkt werden, aus einem Meßergebnis wegzulassen. Zusätzlich werden die Markierungen auf die abgeschrägte Kante des Wafers, ohne derartige störende Einflüsse, wie eine verbleibende Bearbeitungsspannung oder thermische Spannung, welche in einem konventionellen OP-Verfahren oder einem Kerbverfahren unvermeidbar sind, aufgebracht. Folglich behält der markierte Wafer exzellente kristallografische Eigenschaften und ist in der Handhabung und Verarbeitbarkeit verbessert.

Patentansprüche

1. Wafer mit einer abgeschrägten Kante (2), welche bis zu Spiegelglanz poliert ist und auf welcher wenigstens eine Lasermarkierung (3) zur Anzeige einer Kristallorientierung eingraviert ist.
2. Wafer mit einer abgeschrägten Kante (2), welche bis zu Spiegelglanz poliert ist und auf welcher eine Lasermarkierung (3) zur Anzeige einer Kristallorientierung und eine weitere Lasermarkierung (4) zur Identifikationsanzeige eingraviert sind.
3. Wafer nach Anspruch 2, worin die Lasermarkierung (4) zur Identifikationsanzeige an einer von einer Position, an welcher die Lasermarkierung (3) zur Anzeige einer Kristallorientierung eingraviert ist, entfernten Position auf der abgeschrägten Kante angebracht ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

FIG.1

